

**TILT SERVO APPARATUS**

Patent Number: JP2001052362  
Publication date: 2001-02-23  
Inventor(s): YAMAMOTO NORIHIRO  
Applicant(s): RICOH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001052362  
Application Number: JP20000039041 20000217  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/095; G11B19/02; G11B19/04; G11B19/10  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tilt servo apparatus adapted to overlap an optimum offset voltage, when it is in use.

**SOLUTION:** In this tilt servo apparatus, the output of a tilt sensor 3 is inputted to a tilt mechanism 7, thereby controlling an optical pickup 2 to be perpendicular to a disk 1. The tilt servo apparatus includes a voltage sweep means for sweeping voltages of a predetermined prescribed set range and outputting the voltage overlapping with the output of the tilt sensor to the tilt mechanism 7, an offset voltage record means for recording the output voltage value outputted from the voltage sweep means, which makes the amplitude of RF signals of the optical pickup 2 maximum, and an offset correct means for outputting a reverse voltage equal to the record value recorded in the offset voltage record means, overlapped with the output of the tilt sensor to the tilt mechanism, when the tilt servo apparatus drives.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-52362

(P2001-52362A)

(43)公開日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 7/095		G 1 1 B 7/095	G
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 J
19/04	5 0 1	19/04	5 0 1 Q
19/10	5 0 1	19/10	5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-39041(P2000-39041)

(22)出願日 平成12年2月17日(2000.2.17)

(31)優先権主張番号 特願平11-157502

(32)優先日 平成11年6月4日(1999.6.4)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 山本 典弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74)代理人 100060690

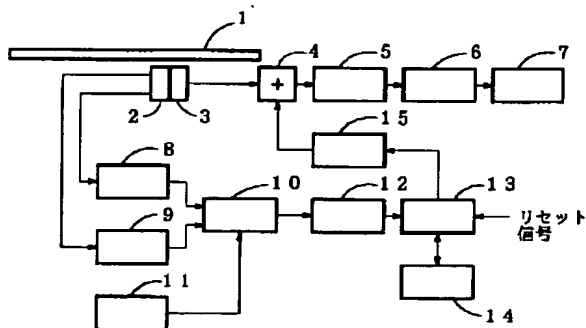
弁理士 瀧野 秀雄

(54)【発明の名称】 チルトサーボ装置

(57)【要約】

【課題】 使用時に最適のオフセット電圧が重畳されるようにしたチルトサーボ装置を提供する。

【解決手段】 チルトセンサの出力をチルト機構に入力して光ピックアップをディスクに対して垂直になるよう制御するチルトサーボ装置において、予め決めた所定範囲の電圧をスweepして前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力する電圧スweep手段と、前記光ピックアップのRF信号振幅が最大となる前記電圧スweep手段より出力される出力電圧値を記録するオフセット電圧記録手段と、チルトサーボ装置動作時に前記オフセット電圧記録手段に記録されている記録値に等しい逆電圧を前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力するオフセット補正手段と、を備える。



- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1...光ディスク               | 10...切替器       |
| 2...光ピックアップ             | 11...ディスク記録判別器 |
| 3...チルトセンサ              | 12...A/D       |
| 4...加算回路                | 13...制御部       |
| 5...ローパスフィルタ            | 14...メモリ       |
| 6...ドライバ                | 15...D/A       |
| 7...チルト機構               |                |
| 8...RF信号振幅検出器           |                |
| 9...プッシュプル信号D Cオフセット検出器 |                |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チルトセンサの出力をチルト機構に入力して光ピックアップをディスクに対して垂直になるよう制御するチルトサーボ装置において、予め決めた所定範囲の電圧をスイープして前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力する電圧スイープ手段と、前記光ピックアップのRF信号振幅が最大となる前記電圧スイープ手段より出力される出力電圧値を記録するオフセット電圧記録手段と、チルトサーボ装置動作時に前記オフセット電圧記録手段に記録されている記録値に等しい電圧を前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力するオフセット補正手段と、を備えたことを特徴とするチルトサーボ装置。

【請求項2】 前記オフセット電圧記録手段への記録を、前記光ピックアップのRF信号振幅に代えて、前記光ピックアップのプッシュプル信号DCオフセットが0となる前記電圧スイープ手段の出力電圧値を記録させるようにしたことを特徴とする請求項1記載のチルトサーボ装置。

【請求項3】 前記ディスクに情報が記録されているか否かを判別するディスク判別手段を設け、該ディスク判別手段で情報が記録されていないと判別されたとき前記オフセット電圧記録手段への記録を前記光ピックアップのプッシュプル信号DCオフセットが0となる前記電圧スイープ手段の出力電圧値を記録させるようにしたことを特徴とする請求項2記載のチルトサーボ装置。

【請求項4】 電源投入時に前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行うようにしたことを特徴とする請求項1、2または3記載のチルトサーボ装置。

【請求項5】 前記ディスクがセットされたことを検出する手段を設け、セットされたことが検出したとき前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行うようにしたことを特徴とする請求項1、2、3または4記載のチルトサーボ装置。

【請求項6】 温度を検知する手段を設け、検知温度が設定された温度以上になったとき前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行うようにしたことを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のチルトサーボ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ピックアップをディスクに対して垂直になるよう制御するチルトサーボ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスクに記録されている情報を光ピックアップを用いて読出し、記録されている情報を再生

する装置においては、光ピックアップを光ディスクに対して垂直な方向になるよう制御するチルトサーボ装置が使用されている。

【0003】チルトサーボ装置は、光ピックアップにチルトセンサが固定されており、光ピックアップが光ディスクに対して垂直方向より傾くと、傾きに対応した信号が出力されてチルト機構に入力され、チルト機構は垂直になるよう光ピックアップの傾きを制御する。

【0004】またチルトサーボ装置内には、光ピックアップとチルトセンサの光軸の取付け誤差を補正するために、チルトセンサよりの出力に誤差に対応するオフセット電圧を重畳して補正を行っている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来は、前述したオフセット電圧を製造工程において調整していた。しかし、チルトセンサはフォトダイオードや増幅器等で構成され、これらの半導体部品の温度による特性および経年変化や光ディスクの種類等が変化した場合は設定されているオフセット電圧が最適な状態と異なることになる。

【0006】本発明は使用時に最適のオフセット電圧が重畳されるようにしたチルトサーボ装置を提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明においては、チルトセンサの出力をチルト機構に入力して光ピックアップをディスクに対して垂直になるよう制御するチルトサーボ装置において、予め決めた所定範囲の電圧をスイープして前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力する電圧スイープ手段と、前記光ピックアップのRF信号振幅が最大となる前記電圧スイープ手段より出力される出力電圧値を記録するオフセット電圧記録手段と、チルトサーボ装置動作時に前記オフセット電圧記録手段に記録されている記録値に等しい電圧を前記チルトセンサ出力に重畳して前記チルト機構に出力するオフセット補正手段と、を備える。

【0008】請求項2の発明においては、前記オフセット電圧記録手段への記録を、前記光ピックアップのRF信号振幅に代えて、前記光ピックアップのプッシュプル信号DCオフセットが0となる前記電圧スイープ手段の出力電圧値を記録させる。請求項3の発明においては、前記ディスクに情報が記録されているか否かを判別するディスク判別手段を設け、該ディスク判別手段で情報が記録されていないと判別されたとき前記オフセット電圧記録手段への記録を前記光ピックアップのプッシュプル信号DCオフセットが0となる前記電圧スイープ手段の出力電圧値を記録させる。

【0009】請求項4の発明においては、電源投入時に前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行う。請求項5の発明において

は、前記ディスクがセットされたことを検出する手段を設け、セットされたことが検出したとき前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行う。

【0010】また、請求項6の発明においては、温度を検知する手段を設け、検知温度が設定された温度以上になったとき前記電圧スイープ手段および前記オフセット電圧記録手段を動作させて初期化を行う。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1～図3を参照して説明する。図1は本発明の実施例の構成図、図2は同実施例のチルトセンサの具体例、図3は同実施例の光ピックアップの受光部の具体例である。

【0012】図1において、1は光ディスクで、該光ディスク1への情報の記録および読出しは光ピックアップ2によって行われる。3は光ディスク1に対する光ピックアップ2の垂直度を検出するチルトセンサで、チルトセンサ3は光ピックアップ2に光軸を一致させて固定されている。

【0013】4はチルトセンサ3の出力と、後で説明するオフセット電圧を重畳する加算回路で、加算された信号はループフィルタ5およびドライバ6を介してチルト機構7に入力される。チルト機構7は入力された信号に応じて光ピックアップ2を光ディスク1に対して垂直になるよう制御が行われる。

【0014】チルトセンサ3は、図2に示されるように、発光ダイオード31、フォトダイオード32および33、増幅器34および35、減算回路36で構成されている。フォトダイオード32および33は発光ダイオード31を中にして対称な位置に配置され、発光ダイオード31が発光する光が光ディスク1で反射された反射光をそれぞれ受光する。

【0015】したがって、光ピックアップ2が傾くと発光ダイオード31およびフォトダイオード32および33も傾き、傾きがフォトダイオード32方向に傾くとフォトダイオード32よりの出力がフォトダイオード33の出力より大になり、逆方向に傾けばフォトダイオード33の出力が大となる。

【0016】フォトダイオード32および33の出力は増幅器34および35でそれぞれ増幅され、減算回路36で差分が出力される。したがって減算回路36より出力される信号電圧は、垂直方向の場合は0となり、フォトダイオード32側に傾いている場合は傾きに応じた正の電圧が、またフォトダイオード33側に傾いている場合は傾きに応じた負の電圧が出力される。

【0017】また、図3は光ピックアップ2の4分割された受光部の具体例を示しており、図3(B)に示すように、フォトダイオードA、B、CおよびDが配置され、図示しないレーザダイオードより発光した光が光ディスク1で反射された反射光を受光する。

【0018】フォトダイオードA、B、CおよびDの出力は、図3(A)に示されるように、加算回路21によって加算され、 $A+B+C+D$ の出力を得て情報を再生するためのRF信号を得、該RF信号を分岐して図1に示すRF信号振幅検出器8に接続し、RF信号振幅を検出させている。

【0019】また、減算回路22により $A+D-(B+C)$ の出力を得、該信号は光ピックアップ2のフォーカス制御に使用されている。また、減算回路23により、 $A+C-(B+D)$ の出力を得てトラッキング信号としており、該トラッキング信号を分岐して図1に示すプッシュプル信号DCオフセット検出器に接続し、プッシュプル信号のDCオフセット値を検出させている。

【0020】したがって、光ピックアップ2が光ディスク1に対して垂直となっている場合はRF信号振幅は最大となる。また、光ピックアップ2が垂直より傾くと、RF信号振幅は傾きと共に低下し、またプッシュプル信号DCオフセットは傾きの方向によって正または負の電圧が傾きと共に上昇する。

【0021】図1にもどって、10はRF信号振幅検出器8の出力とプッシュプル信号DCオフセット検出器9の出力とを切替えて出力する切替器で、切替えて出力された信号はA/D12でデジタル値に変換されて制御部13に入力される。また11はディスク記録判別器で、光ディスク1に情報が記録されているか否かを判別し、情報が記録されていないと判別した場合は切替器10を制御してプッシュプル信号検出器9の出力をA/D15に接続する。

【0022】また14はバイアス電圧値を記録するメモリ、15はD/Aであり、通常動作時は、制御部13はメモリ14に記録されているバイアス電圧値を読み出してD/A15に出力し、D/Aでアナログ電圧に変換して加算回路4に入力し、チルトセンサ3の出力に重畳している。

【0023】つぎに本発明に係るメモリ14に記録されているバイアス電圧の更新について説明する。バイアス電圧の更新は制御部13にリセット信号が入力されると動作が開始する。

【0024】リセット信号としては、電源投入信号、光ディスクのセット完了信号、温度が設定された温度以上となった信号等が考えられる。いま、切替器10はRF信号振幅検出器8の出力がA/D12に接続されるよう切替えが行われているものとする。

【0025】リセット信号が制御部13に入力されると、制御部13は、図4に示すように、オフセット電圧 $V_1$ をD/A15に対して出力する。出力した $V_1$ なるオフセット電圧は加算回路4でチルトセンサ3の出力に加算されチルト機構7に入力され、チルト制御が行われる。

【0026】制御部13は、制御完了後のRF信号出力

値をRF信号振幅検出器8で検出して読取り図示しないメモリに記録する。続いてオフセット電圧を $V_1$ より $\Delta V$ 増加して出力し、RF信号振幅検出器8の検出値を記録する。

【0027】以下同様に $\Delta V$ オフセット電圧を増加し、オフセット電圧が $V_2$ となるまで続ける。すなわちオフセット電圧を $V_1$ より $V_2$ までスイープする。スイープが完了すると、記録したRF信号振幅の最大値を選択し、選択された最大値に対応する送出したオフセット電圧値をメモリ14に記録されて更新動作を終了する。

【0028】更新が終了すると光ディスク1よりの再生動作が開始されるが、この場合、加算回路4に入力するオフセット電圧はメモリ14に記録されている光ピックアップ2のRF信号振幅が最大値となるオフセット電圧値を読出して出力しているため、最良の状態で情報の再生が行われる。

【0029】また、未記録の光ディスクの場合はRF信号を検出することができず、この場合はディスク記録判別器11が未記録光ディスクであることを判別し、切替器10をプッシュプル信号DCオフセット検出器9出力をA/D12に接続し、バイアス電圧を $V_1$ より $V_2$ までスイープし、プッシュプル信号DCオフセット検出器9の出力値を記録する。

【0030】記録が完了すると記録された出力値が0となるオフセット電圧値をメモリ14に記録し、メモリ14に記録が終了すると光ディスク1の情報の記録動作が開始し、最適な状態で情報の記録動作を行わせる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、オフセット電圧とし所定範囲の電圧をスイープしてチルトセンサ出力に重

畳してチルト機構を動作させて、光ピックアップより出力されるRF信号の最大値となるオフセット電圧を記録させ、動作時に記録されているオフセット電圧値に対応する電圧をチルトセンサ出力に重畳させるようにしたのでチルトサーボ装置は使用時に最適のオフセット電圧が重畳され、最良の状態で再生動作を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成図である。

【図2】同実施例のチルトセンサの具体例である。

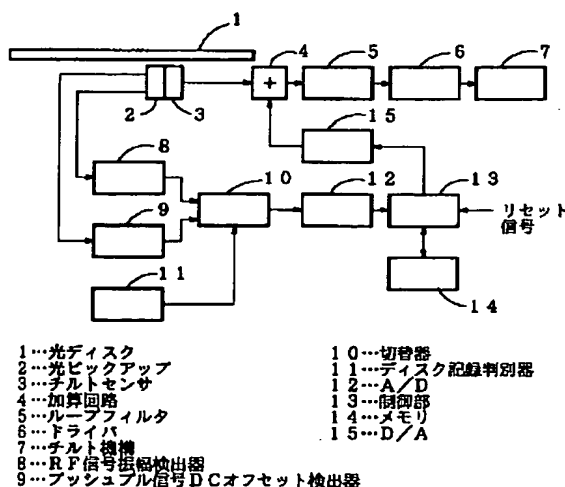
【図3】同実施例の光ピックアップの受光部の具体例である。

【図4】オフセット電圧とRF信号振幅との関係説明図である。

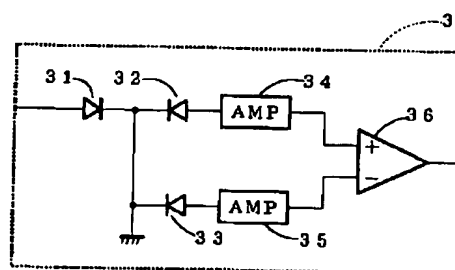
【符号の説明】

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | 光ディスク              |
| 2  | 光ピックアップ            |
| 3  | チルトセンサ             |
| 4  | 加算回路               |
| 5  | ループフィルタ            |
| 6  | ドライバ               |
| 7  | チルト機構              |
| 8  | RF信号振幅検出器          |
| 9  | プッシュプル信号DCオフセット検出器 |
| 10 | 切替器                |
| 11 | ディスク記録判別器          |
| 12 | A/D                |
| 13 | 制御部                |
| 14 | メモリ                |
| 15 | D/A                |

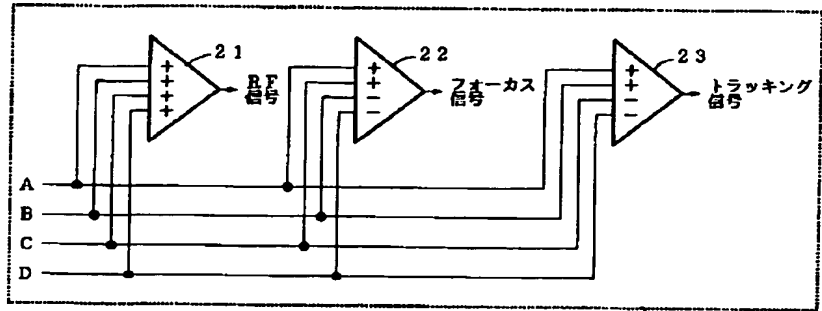
【図1】



【図2】



【図3】



(A)

トラック方向



(B)

【図4】

